

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Attorney Docket No. 242/115



In re patent application of

Sun-Young LEE

Group Art Unit: (Unassigned)

Serial No. (Unassigned)

Examiner: (Unassigned)

Filed: Concurrently

For: WAFER SPACE SUPPORTING APPARATUS INSTALLED ON ELECTROSTATIC
CHUCK AND METHOD FOR FABRICATING THE SAME

CLAIM FOR CONVENTION PRIORITY

Handwritten note:
#4
Priority
Citation
5/16/02

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed.

In support of this claim, filed herewith is a certified copy of said original foreign application:

Korean Application No. 2001-29656, filed May 29, 2001.

Respectfully submitted,

January 14, 2002
Date

Signature of Eugene M. Lee
Eugene M. Lee
Reg. No. 32,039
Richard A. Sterba
Reg. No. 43,162

The Law Offices of Eugene M Lee, PLLC
1101 Wilson Boulevard Suite 2000
Arlington, D.C. 20009
Telephone: (703) 525-0978

대한민국 특허청
KOREAN INTELLECTUAL
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 특허출원 2001년 제 29656 호
Application Number PATENT-2001-0029656

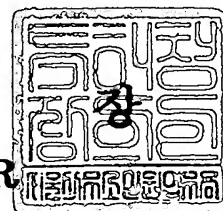
출원년월일 : 2001년 05월 29일
Date of Application MAY 29, 2001

출원인 : 삼성전자 주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.

2001 년 08 월 02 일



특허청
COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서		
【권리구분】	특허		
【수신처】	특허청장		
【제출일자】	2001.05.29		
【발명의 명칭】	정전 척에 설치되는 웨이퍼 공간 지지장치 및 그 제조방법		
【발명의 영문명칭】	wafer spacing support apparatus installed on electro static chuck and method for fabricating same		
【출원인】			
【명칭】	삼성전자 주식회사		
【출원인코드】	1-1998-104271-3		
【대리인】			
【성명】	김능균		
【대리인코드】	9-1998-000109-0		
【포괄위임등록번호】	2001-022241-9		
【발명자】			
【성명의 국문표기】	이선영		
【성명의 영문표기】	LEE, Sun Young		
【주민등록번호】	651128-1093212		
【우편번호】	442-372		
【주소】	경기도 수원시 팔달구 매탄2동 삼성3차APT 8동 202호		
【국적】	KR		
【심사청구】	청구		
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 김능균 (인)		
【수수료】			
【기본출원료】	20	면	29,000 원
【가산출원료】	0	면	0 원
【우선권주장료】	0	건	0 원
【심사청구료】	10	항	429,000 원
【합계】	458,000	원	

1020010029656

출력 일자: 2001/8/3

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】

【요약】

웨이퍼 등과 같은 제조대상물을 지지척으로 고정지지하여 공정을 진행할 경우에 발생하는 하드 결함을 최소화하고 제조대상물의 열팽창 및 또는 열수축에 기인하여 발생하는 스트레스를 최대로 완화시키면서 제조대상물을 적응적으로 지지하기 위하여, 정전 척에 설치되는 웨이퍼 공간 지지장치 및 그 제조방법이 개시되어 있다. 그러한 웨이퍼 공간 지지장치는, 지지척의 지지표면상에 침적된 복수의 슬라이딩 포켓들과, 상기 지지표면에서 공간적으로 떨어져서 상기 제조대상물의 신축에 따라 적응적으로 상기 제조대상물을 지지하기 위해 상기 슬라이딩 포켓들내에 각기 플로팅 결합된 슬라이딩 패드를 구비함에 의해, 제조대상물의 열팽창과 수축에 적응적으로 대응하여 제조대상물을 홀딩하게 되어 하드 결함이 방지 또는 최소화된다.

【대표도】

도 3

【색인어】

반도체 웨이퍼, 히터 테이블, 정전 척, 척 테이블

【명세서】**【발명의 명칭】**

정전 척에 설치되는 웨이퍼 공간 지지장치 및 그 제조방법 {wafer spacing support apparatus installed on electro static chuck and method for fabricating same}

【도면의 간단한 설명】

도 1 및 도 2는 종래의 웨이퍼 공간 마스크의 구조도들

도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 지지척의 전체 평면도

도 4 및 도 5는 도 3중 웨이퍼 공간 지지장치의 확대 평면 및 확대 단면도

도 6은 도 3중 웨이퍼 공간 지지장치의 결합 사시도

도 7 및 도 8은 도 6의 A-A' 절단선 및 B-B' 절단선을 따라 각기 취해진 단면도들

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<6> 본 발명은 반도체 웨이퍼 등과 같은 평판 형상의 작업대상물을 흡착적으로 지지하는 지지 척 장치에 관한 것으로, 특히 지지 척에 설치되는 웨이퍼 공간 지지장치 및 그 제조방법에 관한 것이다.

<7> 최근 반도체 제품들의 경우, 경쟁력 확보를 위해 낮은 비용, 고품질을 위해 필수적으로 제품의 고집적화가 요구된다. 고집적화를 위해서는 트랜지스터 소자의 게이트 산화막 두께 및 채널 길이들을 얇고 짧게 하는 작업 등을 포함하는 스케일 다운이 수반되어지며, 그에 따라 반도체 제조 프로세스(공정) 및 프로세싱 시스템도 다양한 형태로 발전되어 지고 있는 추세이다.

.<8> 반도체 제조 프로세스중 데포지션(deposition) 프로세스는 제조대상물인 반도체 웨이퍼의 표면에 가스 또는 일단의 재료를 직접 또는 간접적으로 입히는 작업을 말한다. 그러한 데포지션 프로세스에서 도포되는 막질(layer quality)의 상태는 프로세스 챔버의 온도와 압력 등의 분위기, 촉매 가스, 그리고 반응 가스 등의 파라메타들에 의해 주로 결정된다. 또한, 식각(에칭)프로세스에서도 식각되는 막질의 상태는 상기 파라메타들에 주로 의존하는 것으로 알려져 있다.

<9> 상기 데포지션 프로세싱 시스템이나 식각 프로세싱 시스템에서 웨이퍼 등과 같은 서브스트레이트는 균일한 막의 제조를 위해 반응 챔버내에서 고정적으로 지지되는 것이 필요하다. 따라서, 서브스트레이트 지지 척들이 반도체 프로세싱 시스템들내에서 서브스트레이트들을 지지하기 위해 폭넓게 사용되어진다. 고온 물리적 기상 증착(PVD)등과 같은 고온 반도체 프로세싱 장치내에서 사용되는 특별한 타입의 척은 세라믹 정전 척이다. 그러한 척들은 반도체 웨이퍼 등과 같은 제조대상물을 프로세싱동안 고정적인 위치로 보전(retain)하기 위해 사용된다. 그러한 정전 척들은 세라믹 척 바디속에 내장된 하나이상의 전극들을 포함한다. 세라믹 재질은 전형적은 알루미늄 나이트라이드 또는 티타늄 옥사이드와 같은 메

탈 옥사이드로 도프된(doped)알루미나, 유사한 저항특성을 가지는 약간 다른 세라믹 재질이다. 이 형태의 세라믹은 고온에서 부분적으로 도전성이 있다.

<10> 상기 전극들에 척킹 전압이 인가되면, 세라믹 재질의 고온에서의 도전성질에 기인하여 웨이퍼는 요한슨 라벡 효과(Johnsen-Rahbek effect)에 의해 지지 척의 표면 상부에 흡착된다. 그러한 척은 1992년 5월 26일자로 특허허여된 미합중국 특허번호 U.S.Pat. No.5,111,121 호에 개시되어 있다.

<11> 세라믹으로 제조된 정전 척을 사용하는데 있어서 불합리한 점들 중 하나는 제조 프로세스에서 오염원이 되는 파티클들이 생성된다는 것이다. 웨이퍼의 하부면, 즉 웨이퍼 백 사이드와 세라믹 척의 표면간에 정전흡착에 의해 마찰이 발생되면 상기 세라믹 정전 척에서 다량의 파티클이 만들어지고, 그러한 파티클들은 웨이퍼의 백 사이트에 점착되어 제조 프로세스의 하드 결함(hard defect)을 유발시킨다.

<12> 그러한 오염 파티클들이 웨이퍼의 백 사이트에 점착되는 것을 줄이기 위한 선행 기술들 중의 하나는 1998년 10월 20일자로 미국에서 특허허여된 특허번호 5,825,607호에 개시되어 있다. 상기 특허의 도면들 중의 일부는 아래에서 설명되는 도 1 및 도 2에 나타나 있다.

<13> 도 1 및 도 2를 참조하면, 세라믹 정전척(104)의 표면(102)에 설치된 절연 영역들(113)과 상기 절연 영역들(113)에 적층된 스페이싱 마스크(112)로 구성된 웨이퍼 공간 마스크(100)에 의해 웨이퍼(116)는 상기 정전척(104)의 표면(102)으로부터 이격된채로 지지된다. 따라서, 파티클들(110)은 상기 웨이퍼(116)의 백 사이트에 점착되는 것이 어렵게 된다.

<14> 상기한 종래의 기술은 웨이퍼의 백사이드에 점착되는 오염 파티클들의 양을 줄이고, 정전 척의 상부에서 지지된 웨이퍼를 통하여 흐르는 전류누설을 줄일 수 있는 효과를 가지지만, 온도에 따라 팽창되거나 수축되는 웨이퍼를 고정적으로 지지함에 의해 여전히 스페이싱 마스크(112)의 상부와 웨이퍼의 백 사이드간의 마찰이 있게 된다. 그러한 마찰에 의해 상기한 특허는 여전히 또 다른 하드성 결함을 유발시킬 수 있는 문제를 갖는다.

<15> 그러한 하드성 결함의 발생은 다음의 설명에 의해 더욱 상세하게 규명될 것이다. 다량의 반도체 소자들을 한꺼번에 제조하기 위해 사용되는 웨이퍼는 데포지션이나 식각 프로세스를 거치면서 열적 스트레스를 받게 된다. 그러한 열적 스트레스는 고온의 프로세스를 거친 웨이퍼가 저온 프로세스의 챔버로 이동하거나, 저온의 프로세스를 거친 웨이퍼가 고온의 프로세스의 챔버로 이동할 때 웨이퍼가 수축과 팽창을 반복함에 따라 나타난다. 여기서, 웨이퍼의 열팽창 계수와 정전 척 또는 정전 척의 상부에 설치된 공간 마스크의 열팽창 계수는 서로 다르다. 그러므로, 웨이퍼의 백 사이드와 정전 척의 표면 상부 또는 공간 마스크의 지지 상부간에는 팽창과 수축에 따른 마찰이 발생된다. 그러한 현상은 연속적인 온도 변화를 가지는 인시츄(in-situ)프로세스를 행하는 멀티 챔버에서 더욱 심해진다.

<16> 결국, 웨이퍼를 홀딩하는 척과 웨이퍼의 백사이드 간에는 수축이나 팽창에 따른 마찰이 발생되어, 웨이퍼 백 사이드 스크래치, 웨이퍼 백 사이드 파티클, 및 정전 척의 기판 파티클을 유발할 수 있다. 따라서, 프로세스의 불량률이 증대되고, 정전 척의 라이프 타임 감소 문제가 초래된다. 더구나, 열적 스트레스에 의

해 발생하는 웨이퍼 변형은 마이크로 구조의 반도체 소자의 제품성능 및 신뢰성에 영향을 심각하게 미칠 수 있다.

- <17> 상기한 바와 같이, 종래의 제조대상물 지지 척의 구조에서는 제조대상물을 지지하는 부위가 고정되어 있기 때문에 제조대상물의 열팽창과 수축에 적응적으로 대응하지 못하는 문제가 있어왔다. 따라서, 마찰에 의해 발생하는 하드 결함은 프로세싱 시스템의 신뢰성을 저하시키는 요인이 되어왔다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <18> 따라서, 본 발명의 목적은 상기의 문제점들을 해결하기 위해 제조대상물의 열 팽창 및 수축에 따른 마찰을 최소화할 수 있는 방법을 제공함에 있다.
- <19> 본 발명의 다른 목적은 웨이퍼 등과 같은 제조대상물을 지지척으로 고정 지지하여 공정을 진행시 발생하는 하드 결함을 최소화하는 장치를 제공함에 있다.
- <20> 본 발명의 또 다른 목적은 제조대상물의 열팽창 및 또는 열수축에 기인하여 발생하는 스트레스를 최대로 완화시키면서 제조대상물을 적응적으로 지지할 수 있는 웨이퍼 공간 지지장치 및 그 제조방법을 제공함에 있다.
- <21> 본 발명의 또 다른 목적은 웨이퍼의 백사이드에 부착되는 파티클을 최대로 억제할 수 있는 장치 및 방법을 제공함에 있다.
- <22> 본 발명의 또 다른 목적도 웨이퍼의 홀딩시에 웨이퍼가 받는 물리적 스트레스를 최대한 억제할 수 있는 장치 및 방법을 제공함에 있다.

<23> 상기한 목적들을 달성하기 위한 본 발명의 양상에 따라, 지지척의 지지표면에서 공간적으로 떨어져서 제조대상물을 지지하기 위한 장치는, 상기 지지척의 상기 지지표면상에 침적된 복수의 슬라이딩 포켓들과, 상기 지지표면에서 공간적으로 떨어져서 상기 제조대상물의 신축에 따라 적응적으로 상기 제조대상물을 지지하기 위해 상기 슬라이딩 포켓들내에 각기 플로팅 결합된 슬라이딩 패드를 포함한다.

<24> 바람직하기로 상기 각 슬라이딩 포켓은, 상기 슬라이딩 패드가 외부로 빠져나가지 않도록 하기 위해 상기 슬라이딩 패드의 일부를 수용하는 내부 공간이 형성되고 자성체로 되어진 포켓 바디와, 상기 슬라이딩 패드의 하부와는 비접촉되도록 자성체로 이루어지며 상기 슬라이딩 패드가 상기 포켓 바디에 일방향으로 결합 및 분리되게 하기 위한 베이스 커버로 구성될 수 있다.

<25> 상기 슬라이딩 패드는, 상기 포켓 바디의 내부공간에서 자유롭게 이동가능하며 상기 내부공간과는 접촉되지 않도록 상기 포켓 바디 및 베이스 커버의 대응부위의 자성체 극성과는 동일한 자성체 극성을 갖는 대응부위를 구비한 슬라이딩 바디와, 상기 슬라이딩 바디의 상부 표면의 일부에 설치된 지지멤버로 구성될 수 있다.

<26> 본 발명의 다른 양상에 따라, 웨이퍼 공간 지지장치의 제조방법은, 상기 지지척의 상기 지지표면상에 복수의 슬라이딩 포켓들을 침적하는 단계와 상기 지지표면에서 공간적으로 떨어져서 상기 제조대상물의 신축에 따라 적응적으로 상기 제조대상물이 지지되도록 하기 위해 상기 슬라이딩 포켓들내에 각기 플로팅 결합된 슬라이딩 패드를 형성하는 단계를 가짐을 특징으로 한다.

- <27> 상기한 구성에 따르면, 웨이퍼의 백사이드에 파티클이 부착되지 않음은 물론, 웨이퍼의 팽창과 수축에 따라 적응적으로 밀착 지지를 행하여 웨이퍼 변형에 영향을 주는 물리적 스트레스를 최소화 할 수 있는 이점을 갖는다.

【발명의 구성 및 작용】

- <28> 이하에서는 본 발명에 따른 웨이퍼 공간 지지장치 및 그 제조방법에 대한 바람직한 실시 예가 첨부된 도면들을 참조하여 설명된다. 비록 다른 도면에 표시되어 있더라도 동일내지 유사한 기능을 수행하는 구성요소들은 동일한 참조부호로서 나타나 있다.

- <29> 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 지지척의 전체 평면도이고, 도 4 및 도 5는 도 3중 웨이퍼 공간 지지장치의 확대 평면 및 확대 단면도이다.

- <30> 도면들을 참조하면, 지지 척(104)의 지지표면(102)에서 공간적으로 떨어져서 제조대상물을 지지하기 위한 지지 장치(10)는, 지지 척(104) 예컨대 정전 척의 상부에 방사선 형태를 이루면서 복수로 설치된다. 비록 도면에서는 방사선 형태로 지지 장치(10)들이 배열되어 있으나 사안이 다를 경우에 타의 형태로 배열될 수 있다. 상기 웨이퍼 공간지지 장치(10)의 확대 평면을 도시한 도 4와, 상기 장치(10)를 절단선 X-X'을 따라 자른 단면도를 도시한 도 5를 참조하면, 상기 장치(10)는 상기 지지척(104)의 상기 지지표면(102)상에 침적된 복수의 슬라이딩 포켓들(12)과, 상기 지지표면(102)에서 공간적으로 떨어져서 상기 제조대상물의 신축에 따라 적응적으로 상기 제조대상물을 지지하기 위해 상기 슬라이딩 포켓들

내에 각기 플로팅(floating) 결합된 슬라이딩 패드(14)를 포함한다. 상기 슬라이딩 포켓들(12) 및 상기 슬라이딩 패드(14)는 강자성체 예컨대 철, 니켈, 코발트, 망간, 또는 철과 니켈의 합금인 퍼멀로이, 또는 이들의 합금으로 제조된다.

<31> 도 6은 도 3중 웨이퍼 공간 지지장치(10)의 결합 사시도 이고, 도 7 및 도 8은 도 6의 A-A' 절단선 및 B-B' 절단선을 따라 각기 취해진 단면도들이다. 상기 도면들을 참조하면, 상기 각 슬라이딩 포켓(12)은, 상기 슬라이딩 패드(14)가 외부로 빠져 나가지 않도록 하기 위해 상기 슬라이딩 패드의 일부를 수용하는 내부 공간이 형성되고 자성체로 되어진 포켓 바디(12a)와, 상기 슬라이딩 패드(14)의 하부와는 비접촉되도록 자성체로 이루어지며 상기 슬라이딩 패드가 상기 포켓 바디에 일방향으로 결합 및 분리되게 하기 위한 베이스 커버(12b)로 구성된다.

<32> 상기 슬라이딩 패드(14)는, 상기 포켓 바디의 내부공간에서 자유롭게 이동 가능하며 상기 내부공간과는 접촉되지 않도록 상기 포켓 바디 및 베이스 커버의 대응부위의 자성체 극성과는 동일한 자성체 극성을 갖는 대응부위를 구비한 슬라이딩 바디(14a)와, 상기 슬라이딩 바디의 상부 표면의 일부에 설치된 지지멤버(14b)로 구성된다.

<33> 도 7에서 보여지는 바로서, 상기 슬라이딩 포켓(12)과 상기 슬라이딩 바디(14a)의 대응부위는 서로 반발력에 의해 비접촉 상태로 결합되어 있도록 동일극성의 자성체로 형성되며, 상기 슬라이딩 패드(14)는 리버스 T 형상을 가진다. 도 7 및 도 5에서 보여지는 바로서, 상기 포켓 바디(12a)의 하부와 상기 베이스 커버(12b)는 세라믹 척 바디(108)내에 전극(106)을 가지는 상기 지지척(104)의 지지표면(102)으로부터 일정깊이로 고정되어 있다.

<34> 상기 정전 척(104)의 바디(108)는 통상의 정전 척 또는 새롭게 만든 척을 사용할 수 있으며, 상기 바디(108)의 상부에는 상기 슬라이딩 포켓(120)을 수용할 수 있는 홈들이 제작된다. 상기 바디(108)의 재질은 정전 척의 재질과 동일 또는 유사한 열팽창 계수를 가지는 것이 좋다. 상기 슬라이딩 포켓(120)의 베이스 커버(12b)가 각기 상기 홈에 먼저 압입되고 나서, 슬라이딩 패드(14)가 내부에 결합된 포켓 바디(12a)가 상기 홈에 각기 압입된다. 이에 따라, 상기 포켓 바디(12a)와 상기 베이스 커버(12b)가 일체로 되어 슬라이딩 포켓(12)을 형성하며, 상기 슬라이딩 패드(14)는 도 6과 같이 결합된 상태가 된다. 상기 지지멤버(14b)는 자성이 없는 절연재질로 만들어 질 수 있다.

<35> 상기 장치(10)는 용도에 따라 제작된 정전 척에 장착할 수 있도록 하거나 정전척 제작 초기부터 적용하여 고정형으로 제작할 수 있도록 할 수 있다. 본 발명이 적용되는 적용 처는 현재 사용되고 있는 웨이퍼 지지장치에 모두 사용될 수 있으며, 데포지션 챔버용 척, 식각 챔버용 척, 사진 프로세스용 척, 확산 프로세스 용 척, CMP용 척등을 구비한 프로세싱 시스템에 채용 가능하다.

<36> 이하에서는 상기 지지 척을 정전력에 의해 상기 제조대상물을 상기 지지멤버를 통하여 흡착하기 위한 정전척이라고 하고, 상기 제조대상물을 복수의 반도체 소자를 한꺼번에 제조하기 위해 사용되는 반도체 웨이퍼라고 예를 들어, 상기 웨이퍼 공간 지지장치(10)의 프로세스 진행시의 작용을 설명한다.

<37> 먼저, 고온을 받아 팽창되어져 있는 웨이퍼가 저온의 챔버에 로딩되는 경우, 저온의 챔버내의 상기 정전 척(104)은 상기 웨이퍼의 온도에 비해 상대적으로 저온이다. 상기 정전 척(104)의 전극(106)에 일정한 전압이 인가되면 정전력에

의해 상기 웨이퍼의 백 사이드는 복수의 상기 지지멤버(14b)에 정전 흡착된다. 시간이 경과함에 따라 상기 웨이퍼의 온도는 하강하므로 상기 웨이퍼는 수축한다. 이에 따라 상기 지지멤버(14b)는 흡착력의 세기를 변화시키지 않고 도 4의 화살표 방향중의 하나의 방향으로 이동한다. 도면에서 상부의 방향이 상기 정전 척(104)의 중심방향이라면 상기한 경우에는 상부의 화살표 방향으로 상기 지지멤버(14b)가 이동한다. 이 때 상기 슬라이딩 바디(14a)는 동일극성의 자성체 반발력에 의해 플로팅 되어 있는 상태이므로 포켓 바디(12a)의 어디 부위와도 접촉하지 않으면서 이동된다. 결국 하부의 마찰이 존재하지 않으므로, 상기 지지멤버(14b)의 상부도 상기 웨이퍼의 수축방향으로 따라 그대로 이동하므로 마찰이 발생하지 않는다. 따라서, 오염 파티클이 생성되지 않으며 웨이퍼 백사이드의 스크래치도 없다. 진행되는 프로세스가 완료된 후에는 다음의 프로세스를 진행하기 위하여 상기 지지멤버(12b)는 원래의 위치로 돌아간다. 즉, 웨이퍼가 언로딩 된 후에는 웨이퍼의 수축력이 작용하지 않으므로 자성체의 반발력에 의해 제로 포지션으로 자동으로 복귀된다.

<38> 한편, 저온상태의 웨이퍼가 고온의 챔버에 로딩되는 경우, 고온의 챔버내의 상기 정전 척(104)은 상기 웨이퍼의 온도에 비해 상대적으로 고온이다. 상기 정전 척(104)의 전극(106)에 일정한 전압이 인가되면 정전력에 의해 상기 웨이퍼의 백 사이드는 복수의 상기 지지멤버(14b)에 정전 흡착된다. 시간이 경과함에 따라 상기 웨이퍼의 온도는 상승하므로 상기 웨이퍼는 팽창한다. 이에 따라 상기 지지멤버(14b)는 흡착력의 세기를 변화시키지 않고 도 4의 화살표 방향중의 하나의

방향으로 이동한다. 도면에서 하부의 방향이 상기 정전 척(104)의 외주방향이라면 상기한 경우에는 하부의 화살표 방향으로 상기 지지멤버(14b)가 이동한다. 이때 상기 슬라이딩 바디(14a)는 동일극성의 자성체 반발력에 의해 플로팅되어 있는 상태이므로 포켓 바디(12a)의 어디 부위와도 접촉하지 않으면서 이동된다. 결국 하부의 마찰이 존재하지 않으며, 상기 지지멤버(14b)의 상부도 상기 웨이퍼의 수축방향으로 따라 그대로 이동하므로 마찰이 발생하지 않는다. 따라서, 이 경우에도 오염 파티클이 생성되지 않으며 웨이퍼 백사이드의 스크래치도 없다.

<39> 결국, 정전 척의 상부 표면과 공간 이격되어 있는 지지부가 상기 웨이퍼의 팽창 또는 수축에 유동적으로 대응하여 웨이퍼를 지지하므로, 마찰이 방지 또는 최소화된다.

<40> 상기한 설명에서 본 발명의 실시 예를 위주로 도면을 따라 예를 들어 설명하였지만, 본 발명의 기술적 사상의 범위 내에서 본 발명을 다양하게 변형 또는 변경할 수 있음은 본 발명이 속하는 분야의 당업자에게는 명백한 것이며, 그러한 변형이나 변경 역시 본 발명의 범위에 속한다 할 것이다. 예를 들어, 사안이 다른 경우에 슬라이딩 포켓 및 슬라이딩 패드의 형상을 볼 형태로 변경하거나, 슬라이딩 포켓 및 패드를 영구 자성체로써 제조함이 없이 전자석으로 변경하여 하부의 마찰없이 플로팅 시킬 수 있음은 물론이다.

【발명의 효과】

<41> 상기한 바와 같은 본 발명에 따르면, 웨이퍼의 백사이드에 파티클이 부착되는 것을 방지 또는 최소화함은 물론, 웨이퍼의 팽창과 수축에 따라 적응적으로 밀착 지지를 행하여 웨이퍼 변형에 영향을 주는 하드 결함 및 웨이퍼의 물리적 스트레스를 방지 또는 최소화 할 수 있는 효과를 갖는다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

지지척의 지지표면에서 공간적으로 떨어져서 제조대상물을 지지하기 위한 장치에 있어서:

상기 지지척의 상기 지지표면상에 침적된 복수의 슬라이딩 포켓들과;

상기 지지표면에서 공간적으로 떨어져서 상기 제조대상물의 신축에 따라 적응적으로 상기 제조대상물을 지지하기 위해 상기 슬라이딩 포켓들내에 각기 플로팅 결합된 슬라이딩 패드를 구비함을 특징으로 하는 장치.

【청구항 2】

제1항에 있어서, 상기 각 슬라이딩 포켓은,

상기 슬라이딩 패드가 외부로 빠져 나가지 않도록 하기 위해 상기 슬라이딩 패드의 일부를 수용하는 내부 공간이 형성되고 자성체로 되어진 포켓 바디와;

상기 슬라이딩 패드의 하부와는 비접촉되도록 자성체로 이루어지며 상기 슬라이딩 패드가 상기 포켓 바디에 일방향으로 결합 및 분리되게 하기 위한 베이스 커버로 구성됨을 특징으로 하는 장치.

【청구항 3】

제2항에 있어서, 상기 슬라이딩 패드는,

상기 포켓 바디의 내부공간에서 자유롭게 이동가능하며 상기 내부공간과는 접촉되지 않도록 상기 포켓 바디 및 베이스 커버의 대응부위의 자성체 극성과는 동일한 자성체 극성을 갖는 대응부위를 구비한 슬라이딩 바디와;

상기 슬라이딩 바디의 상부 표면의 일부에 설치된 지지멤버로 구성됨을 특징으로 하는 장치.

【청구항 4】

제3항에 있어서, 상기 슬라이딩 포켓과 상기 슬라이딩 바디의 대응부위는 동일극성의 자성체로 형성됨을 특징으로 하는 장치.

【청구항 5】

제3항에 있어서, 상기 슬라이딩 패드는 리버스 T 형상을 가짐을 특징으로 하는 장치.

【청구항 6】

제3항에 있어서, 상기 포켓 바디의 하부와 상기 베이스 커버는 상기 지지척의 지지표면으로부터 일정깊이로 고정되어 있는 것을 특징으로 하는 장치.

【청구항 7】

제3항에 있어서, 상기 지지척은 정전력에 의해 상기 제조대상물을 상기 지지멤버를 통하여 흡착하기 위한 정전척임을 특징으로 하는 장치.

【청구항 8】

제3항에 있어서, 상기 제조대상물은 복수의 반도체 소자를 한꺼번에 제조하기 위해 사용되는 반도체 웨이퍼임을 특징으로 하는 장치.

【청구항 9】

지지척의 지지표면에서 공간적으로 떨어져서 제조대상물을 지지하기 위한 장치를 제조하는 방법에 있어서:

상기 지지척의 상기 지지표면상에 복수의 슬라이딩 포켓들을 침적하는 단계와;

상기 지지표면에서 공간적으로 떨어져서 상기 제조대상물의 신축에 따라 적응적으로 상기 제조대상물이 지지되도록 하기 위해 상기 슬라이딩 포켓들내에 각기 플로팅 결합된 슬라이딩 패드를 형성하는 단계를 가짐을 특징으로 하는 방법.

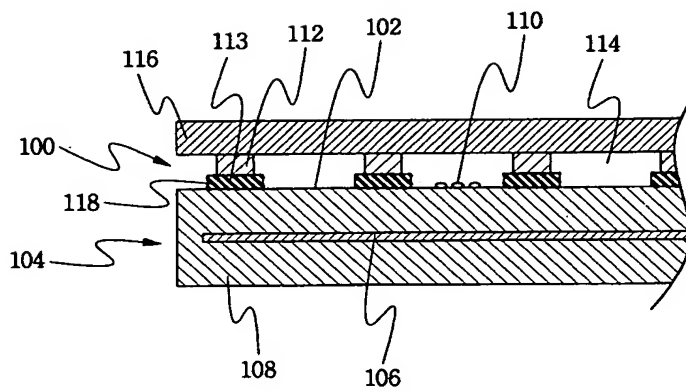
【청구항 10】

지지척의 지지표면에서 공간적으로 떨어져서 제조대상물을 지지하기 위한 장치를 제조하는 방법에 있어서:

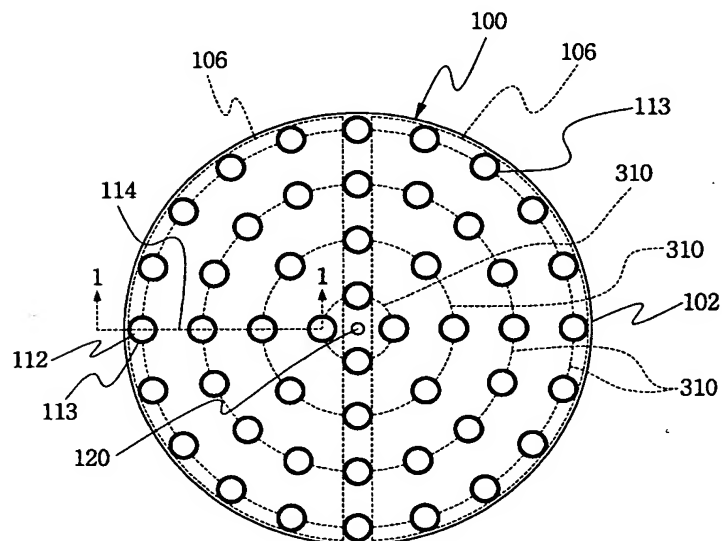
지지척의 바디 상부에 복수의 수용홈을 마련하고, 슬라이딩 포켓의 베이스 커버를 상기 홈에 먼저 압입한 후, 슬라이딩 패드가 내부에 플로팅 상태로 결합된 포켓 바디를 상기 홈에 압입한 것을 특징으로 하는 방법.

【도면】

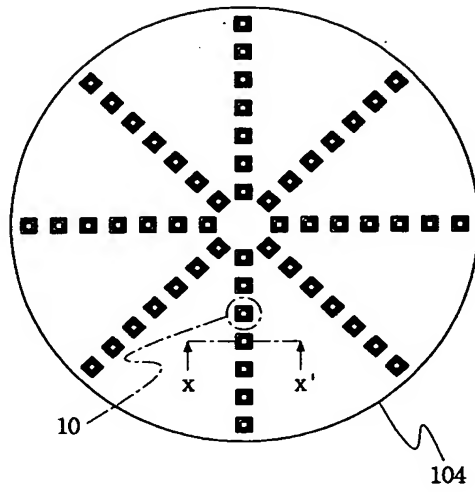
【도 1】



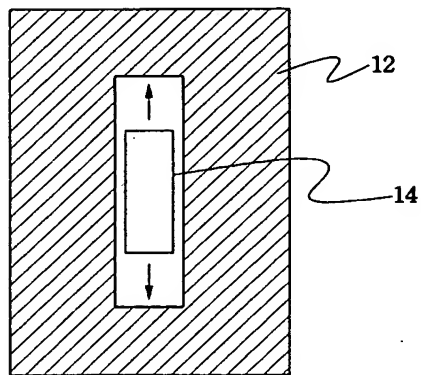
【도 2】



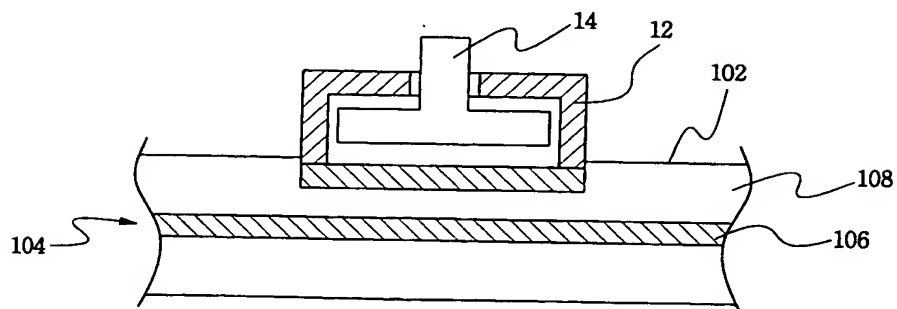
【도 3】



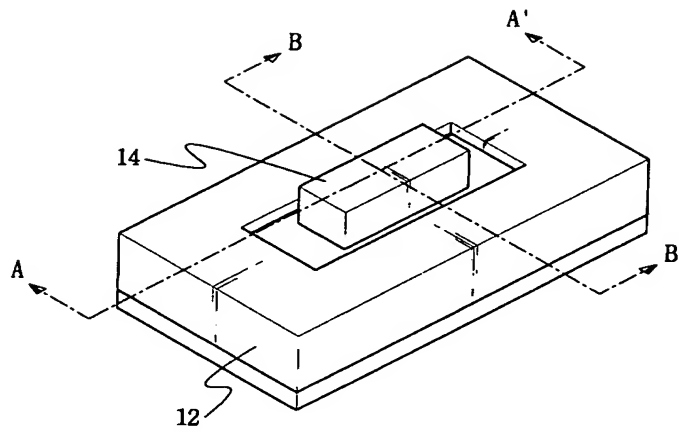
【도 4】



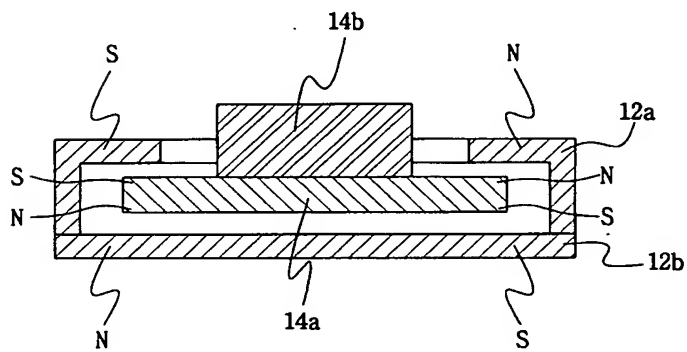
【도 5】



【도 6】



【도 7】



【도 8】

